



► Nr. VO/2015/02673
öffentlich

Lübeck, 01.06.2015

Bericht

Verantwortliche Bereiche:
5.691 - Lübeck Port Authority

Bearbeitung: Michael Siemensen (E-Mail: michael.siemensen@luebeck.de Telefon: 122-6911)

Aufstellung des Hafentwicklungsplans 2030 – Ergebnisse der Grundlagengutachten 1 und 2 (5.691)

Beratungsfolge:

Datum	Gremium	Status	Zuständigkeit
24.06.2015	Senat	Nichtöffentlich	zur Senatsberatung
06.07.2015	Bauausschuss	Öffentlich	zur Kenntnisnahme
13.07.2015	Wirtschaftsausschuss und Ausschuss für den "Kurbetrieb Travemünde (KBT)"	Öffentlich	zur Kenntnisnahme
15.09.2015	Ausschuss für Umwelt, Sicherheit und Ordnung	Öffentlich	zur Kenntnisnahme
22.09.2015	Hauptausschuss	Öffentlich	zur Kenntnisnahme
24.09.2015	Bürgerschaft der Hansestadt Lübeck	Öffentlich	zur Kenntnisnahme

Anlass:

Die Ergebnisse der ersten beiden Gutachten zur Aufstellung eines neuen Hafentwicklungsplans (HEP) bis 2030 liegen vor und werden in diesem Bericht zusammengefasst. Es handelt sich hierbei um die Gutachten „Tendenzen der logistischen und technischen Entwicklung im Ostseeverkehr und ihr Einfluss auf die Gestaltung der Anlagen in den Lübecker Häfen“ (Gutachten 1) und „Terminalkapazitäten und Kapazitätsauslastung der Lübecker Häfen“ (Gutachten 2).

Verfahren:

Beteiligte Bereiche/Projektgruppen: Lübecker Hafen-Gesellschaft mbH
 Ergebnis: Fa. Hans Lehmann GmbH
 zustimmend

Beteiligung von Kindern und Jugendlichen gem. § 47 f GO ist erfolgt:
 Begründung:

Ja
 Nein

Eine Beteiligung von Kindern und Jugendlichen gem. § 47f GO ist nicht erfolgt, weil deren Belange nicht berührt werden.

Die Maßnahme ist:

neu
 freiwillig
 vorgeschrieben durch:
 Ja (Anlage)

Finanzielle Auswirkungen:

Bericht:

Die Bürgerschaft der Hansestadt Lübeck hat am 28.11.2013 unter TOP 10.6 (VO/2013/00904) den Bürgermeister beauftragt, für den Prognosezeitraum bis 2030 einen neuen Hafenentwicklungsplan (HEP) aufzustellen. Die LPA hat hierzu eine Grundstruktur für die Bearbeitung des Hafenentwicklungsplans 2030 aufgestellt. Demnach werden gem. den nachfolgenden Schaubildern im Block 2 die Grundlagendaten vor der eigentlichen Bearbeitung des Hafenentwicklungsplans im Block 4 erhoben. Die Ergebnisse der ersten beiden beauftragten Gutachten liegen mittlerweile vor und werden in diesem Bericht zusammengefasst. Weitere Erläuterungen sind aus den in der Anlage beiliegenden jeweiligen Kurzfassungen zu diesen Gutachten ersichtlich.

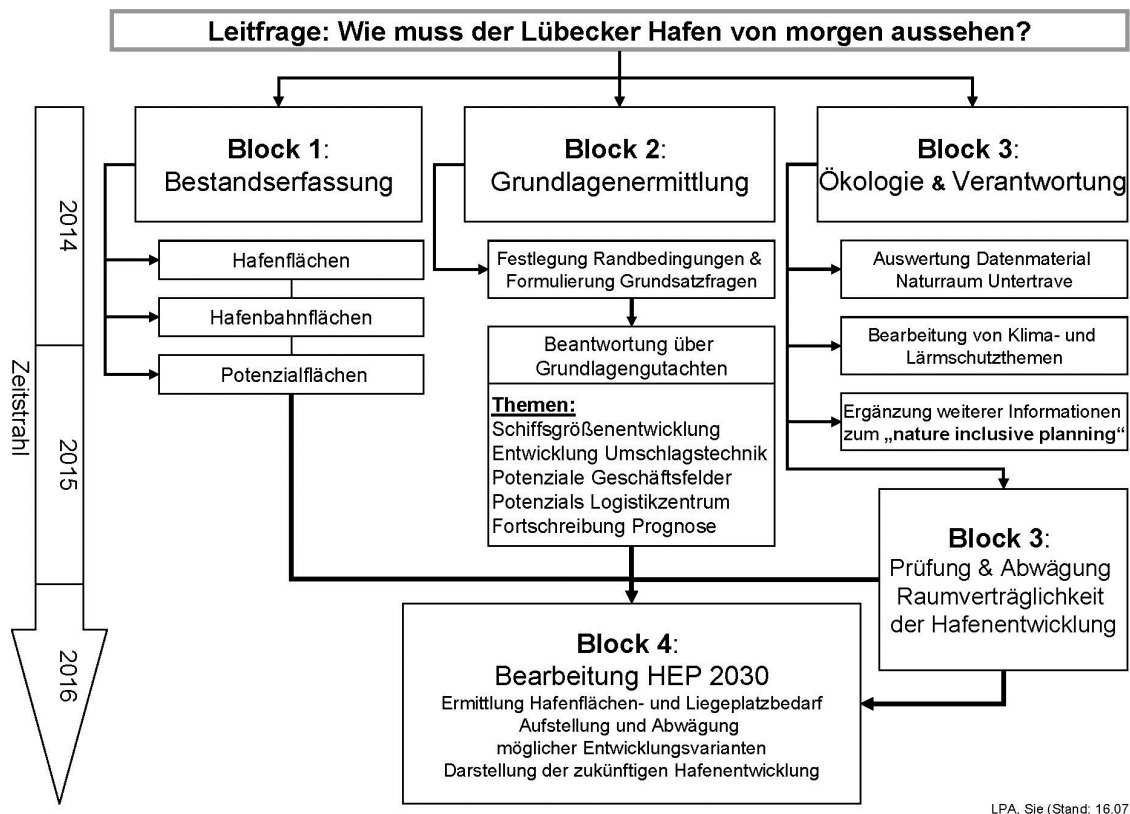


Abb. 1 – Grundstruktur HEP2030

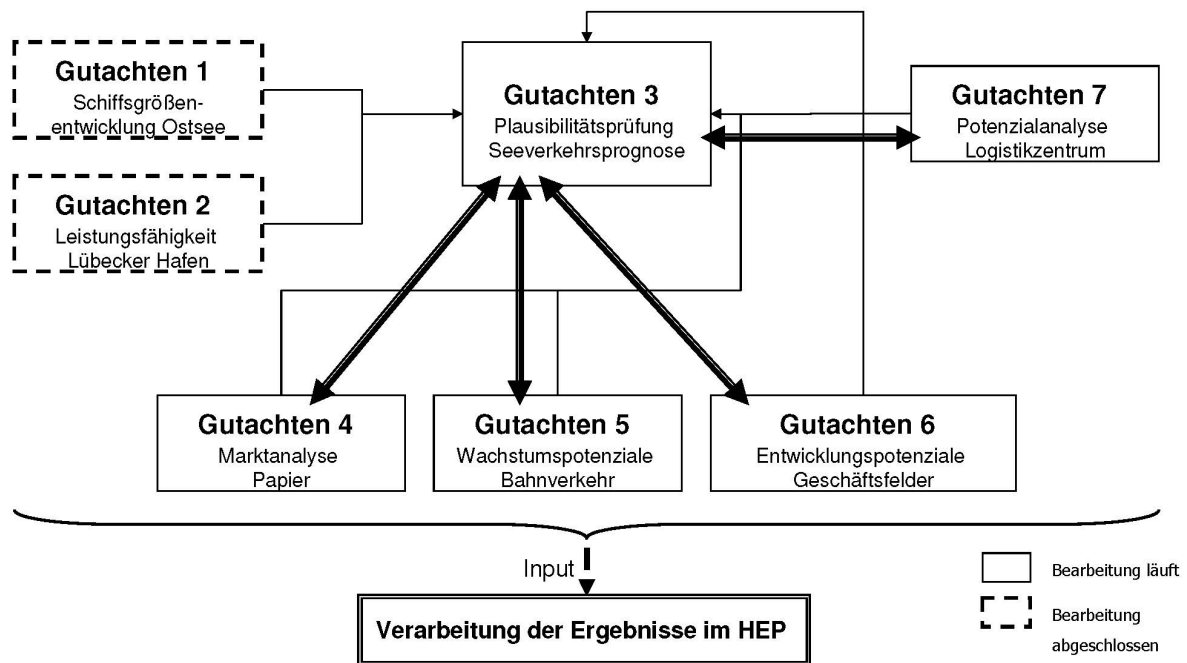


Abb. 2 – Grundstruktur Block 2 HEP2030

Zusammenfassung der Ergebnisse zum Gutachten 1

„Tendenzen der logistischen und technischen Entwicklung im Ostseeverkehr und ihr Einfluss auf die Gestaltung der Anlagen in den Lübecker Häfen“

Lübeck ist einer der wichtigsten Fähr- und RoRo-Häfen im Ostseeraum und dient als Haupttransportdrehscheibe - insbesondere für den Handel mit Stückgütern - für den innereuropäischen Warenverkehr zwischen Zentraleuropa und Skandinavien sowie dem Baltikum und Russland.

Wesentlicher Ausgangspunkt ist die Analyse, wie die Waren derzeit transportiert werden und welche Hintergründe hierzu eine Rolle spielen. Zudem sind die Wachstumsaussichten in den einzelnen zu unterscheidenden Handelszonen bzw. Länder von Bedeutung. Diese Entwicklungen verlaufen zumeist unterschiedlich. Relevante Schiffstypen (RoRo-Schiffe, RoPax-Schiffe, ConRo-Schiffe, Container-Feeder-Schiffe, Kreuzfahrtschiffe, Küstenmotorschiffe (Kümo)) wurden im Rahmen der Untersuchung betrachtet. Sie stellen 99% der Lübeck-relevanten Schiffstypen dar.

Für die zum Einsatz kommenden Schiffe ist es wichtig, welche Ladungsträger (Trailer, Wechselbrücke, Rolltrailer, Container etc.) für welche Fracht eingesetzt werden bzw. zukünftig zu erwarten sind. Aufgrund von vorhandenen charakteristischen Merkmalen wurden zur besseren Beurteilung der logistischen Entwicklung Lübeck-spezifische Fahrtgebiete gebildet.

Diese Fahrtgebiete repräsentieren 98% des Güterumschlags des Lübecker Hafens.

Fahrtgebiet	Kurzbeschreibung
(1) Kattegat	geprägt durch Massenguttransporte
(2) Südliche Ostsee	geprägt durch die Liniendienste nach Trelleborg (TT-Line) und Malmö (Finnlines)
(3) Mittlere Ostsee	geprägt durch den Liniendienst nach Liepaja und Ventspils (beide Lettland) sowie Verkehre mit Südostschweden
(4) Bottnischer Meerbusen	geprägt durch den Transport von Papier und Forstprodukten

	aus Nord-Schweden und Nord-Finnland
(5) Finnischer Meerbusen (Südfinnland / Estland)	geprägt durch die Liniendienste mit Helsinki, Hanko und Turku und dem Transitverkehr nach Russland
(6) Finnischer Meerbusen (Russland)	geprägt durch den Liniendienst nach St. Petersburg

Tab. 1 – Einteilung Fahrtgebiete



Abb. 3 - Fahrtgebietseinteilung Lübecks

Als relevante und zu bewertende Einflüsse sind folgende Randbedingungen zu nennen:

- Unabhängig von den derzeit politischen Verhältnissen und deren Auswirkungen auf die europäischen Handelsbeziehungen mit Russland ist hier ein deutliches Wachstum in der Zukunft zu erwarten. Entscheidenden Einfluss haben die wirtschaftliche Entwicklung der Märkte Schwedens und Finnland auf den Hafengüterumschlag in Lübeck. Sie stellen quasi die Grundaustausung dar.
- Die Wettbewerbssituation mit festen Querungen z. B. mit der Öresund-/Große Beltquerung sowie küstenparallele Landverkehre z. B. ins Baltikum bewirken einen Druck zu niedrigen Transportkosten. Da hier nicht mit einer Entspannung in der Zukunft zu rechnen ist, sondern durch steigende Treibstoffkosten und weitere zu erwartende feste Querungen (FFBQ) z. B. weiter Druck auf die Hafenliegezeiten bzw. die Dauer von Revierfahrten entsteht.
- Die Entwicklung und Randbedingungen in den Gegenhäfen.
- RoRo-/RoPax-Fähren können im Abgleich mit Containerschiffen wesentlich schneller be- und entladen werden.

Im Prinzip zwingt die Wettbewerbssituation mit festen Querungen und küstenparallelen Landverkehren in allen Fahrtgebieten in besonderem Maße zu niedrigen Transportkosten. Das ist vor dem Hintergrund verstärkter Umweltauflagen (Nord- und Ostsee seit 2015 als Sulphur Emission Control Area (SECA) festgelegt) und des Einsatzes teurer höherwertiger Treibstoffe schwierig und in der Endkonsequenz nur über eine Reduzierung des spezifischen Verbrauches möglich. Das bedeutet den Einsatz größerer Schiffe und/oder eine Reduzierung der Geschwindigkeit. Das prognostizierte Mengenwachstum wird zumindest in einigen Fahrtgebieten nicht ausreichen, um bei gleichen

Bedienungsfrequenzen wie heute durch den Einsatz größerer Schiffe wettbewerbsfähig zu bleiben, so dass partielle Geschwindigkeits- bzw. Frequenzreduzierungen notwendig werden könnten. Als Möglichkeit zur Geschwindigkeitsreduzierung bei gleichen Rundreisezeiten muss auch weiterhin die Verkürzung der Hafentiege- und Revierfahrzeiten (Hafentzeiten) angesehen werden. Besonders wirksam sind verringerte Hafentzeiten im Kurzstreckenverkehr.

Höherer Druck hinsichtlich der Schiffsgrößen entsteht eher auf den längeren Strecken, da die Treibstoffkosten deutlich stärker zu Buche schlagen. Der limitierende Faktor bei der Schiffsgrößenentwicklung sind eindeutig die zu erwartenden Ladungsmengen in den einzelnen Fahrtgebieten. Eine spezifische Mindestschiffsauslastung muss aus betriebswirtschaftlichen Gründen gewährleistet werden wie auch gleichbleibende oder verkürzte Schiffslietzeiten.

Aus logistischer Sicht erscheint eine partielle Reduzierung der Schiffsgeschwindigkeit durchaus möglich, wenn sich die Zuverlässigkeit und Pünktlichkeit und damit die Planbarkeit der Transporte weiter verbessert. Geschwindigkeitsreduzierungen sind aber im Ostseeverkehr Grenzen gesetzt. Feste Fahrpläne mit konstanten Abfahrts- und Ankunftszeiten erfordern eine ganzzahlige Rundreisedauer. In Verbindung mit den Hafentiegezeiten ergibt sich dann automatisch die notwendige Geschwindigkeit. Bei geringen Transportentfernungen mit kurzen Rundreisezeiten, einer größeren Anzahl von Abfahrten pro Tag und beim Einsatz mehrerer Schiffe kann die Geschwindigkeit noch relativ frei gewählt werden. Mit zunehmender Entfernung und weniger Abfahrten schränkt sich diese Möglichkeit zunehmend ein.

Um dennoch nicht die Zahl der einzusetzenden Schiffe überproportional anwachsen zu lassen, was wirtschaftlich noch ungünstiger ist, könnten folgende Entwicklungen eintreten:

- Die mittlere Schiffsgröße wird stärker als in den beiden zurückliegenden Dekaden zunehmen.
- Die durchschnittliche Auslastung der Schiffe wird sich erhöhen. Das kann bei den mittleren und langen Relationen dazu führen, dass die heute dominierenden Punkt-Punkt-Verkehre z. T. aufgegeben und durch den Anlauf zusätzlicher Häfen auf einer Rundreise ergänzt werden (z. B. Dreiecksverkehre aber auch Aufgabe von Linien).
- Auslastungserhöhungen können auch dadurch erreicht werden, indem Ladungen kombiniert werden, die heute noch mit unterschiedlichen Schiffstypen gefahren werden. Insbesondere Massengut, das zunehmend im Osteuropaverkehr südgehend transportiert wird (z. B. Metalle), eignet sich für derartige Kombinationen. Im Gegensatz zu Forstprodukten (Holz, Zellulose u.ä.) führt dabei aber die höhere Dichte der Ladung schnell zu größeren Tiefgängen.
- Die Hafentiegezeiten werden weiter verkürzt, indem unproduktive Zeiten vermieden und die Umschlageigenschaften der Schiffe insbesondere durch zusätzliche Ladelinien weiter verbessert werden. Auf diese Weise könnte es gelingen, die heutigen Bedienungsfrequenzen aufrecht zu erhalten bzw. auf einigen Relationen zu erhöhen.

Wachsende Schiffsgrößen, höhere Durchschnittsauslastungen und Verkürzungen der Hafentiegezeiten erfordern eine Erhöhung des Durchsatzes beim Umschlag, wenn die Hafentiegezeiten gleich bleiben bzw. noch weiter verkürzt werden sollen. Der Einsatz von zusätzlichen Umschlaggeräten (Containerkrane, Umfuhrgeräte, herkömmliche Stückgutkrane usw.) erhöht die Kosten und erfordert zudem zusätzliches Personal.

Durch die bis 2030 sicher fertig gestellte feste Fehmarnbeltquerung (FFBQ) sind erhebliche Veränderungen in den beiden Fahrtgebieten nach Südschweden und ins Kattegat zu erwarten. Während bei begleiteten Verkehren, wegen der Möglichkeit der Nutzung der Überfahrtzeit zur Abgeltung von Ruhezeiten, keine größeren Anteile verloren gehen dürften, gerät der unbegleitete Verkehr stärker unter Druck, da eine deutliche Verbesserung des Angebotes des Kombinierten Verkehrs durch zusätzliche Direktverbindungen und eine Ausweitung der Kapazität sehr wahrscheinlich sind. Die Nutzung des Tunnels dürfte

insbesondere beim Kombinierten Verkehr zu Zeit- und Kostenvorteilen gegenüber dem bisherigen gebrochenen Transport mit dem Schiff führen.

Die Entwicklung der maximalen Schiffparameter wurden aus extrapolierten Trendfunktionen der bislang gebauten und vornehmlich im Nordsee/Ostsee-Einsatz befindlichen Schiffe der letzten 2 Jahrzehnte und unter Berücksichtigung und gutachterlichen Bewertung der relevanten Randbedingungen pro Fahrtgebiet in Form von Korrekturfaktoren bestimmt.

Parameter	Schiffsklasse	RoRo	RoPax	ConRo	Container-Feeder	Kreuzfahrt	Küstenmotor
	Dim.						
Aufstelllänge	[m]	4.500	4.500	3.500	-	-	-
Passagierzahl	[Pers.]	-	1.000	-	-	2.100	-
Schiffslänge (L_{OA})	[m]	230	250	240	170	300	140
Schiffsbreite	[m]	32	32,5	32	29	32,5	21,5
Konstruktionstiefgang	[m]	8,0	7,5	9,0	8,7	7,5	7,7
Containerkapazität	[TEU]	-	-	800	1.600	-	-

Tab. 2 - Prognose zur max. Entwicklung der Schiffstypen für den Hafen Lübeck

Der Wendekreis am Vorwerker Hafen hat einen Durchmesser von 245 m, so dass mit Sondergenehmigung max. Schiffslängen bis 225 m mit dreifacher Schlepperunterstützung im Vorwerker Hafen festmachen können. Der maximale Tiefgang der Schiffe darf auf der Bundeswasserstraße Trave 8,7m nicht überschreiten.

Zu den Schiffstypenentwicklungen wurden auch die Ideallayouts eines entsprechenden Hafenterminals (z.B. erforderliche Kailänge und Umschlagsfläche) bestimmt.

Fazit:

1. Nicht nur anhand der max. prognostizierten Schiffstypenentwicklung für die Länge und die Breite könnte Druck auf die vorhandene Hafeninfrastruktur – insbesondere auf die stadtnahen Häfen - und auf die Bundeswasserstraße Trave inkl. der Einschiffbarkeit der „Travemünder Enge“ entstehen, sondern auch aufgrund der max. prognostizierten Tiefgänge von bis zu 9,0 m mindestens bei ConRo-Schiffen auf den Standort in Lübeck-Siems.
2. Bei den max. Abmessungen im Abgleich mit dem Bestand ist festzuhalten, dass für die Schiffstypen ab 240 m Länge derzeit keine leistungsfähigen Anlegerkapazitäten vorhanden sind.
3. Es sind die Chancen zu nutzen (z. B. Transportbündelungspotenziale durch die FFBQ, Potenziale bzgl. des Elbe-Lübeck-Kanals oder der deutliche Ausbau des Bahnanteils am Modal Split).
4. Straßenseitige Zu- und Abfahrtsbereiche müssen für den EuroCombi (25,25 m lange Lastzugkombinationen) gebrauchstauglich sein.
5. Ganzzuglängen von 750 m müssen in den relevanten Hafenterminals bahnbetrieblich abbildbar sein.
6. Die Entwicklung des Containerumschlags im Lübecker Hafen muss signifikant eingeschätzt werden, um entsprechend ausreichende Hafeninfrastruktur bereitstellen zu können.

7. Im Hafenenwicklungsplan (Block 4) müssen Antworten auf die hiermit aufgeworfenen Fragen gefunden und die definierten Randbedingungen als Planungsgrundlage verwandt werden.

Zusammenfassung der Ergebnisse zum Gutachten 2 „Terminalkapazitäten und Kapazitätsauslastung der Lübecker Häfen“

Der Lübecker Hafen setzt sich aus Umschlaganlagen an 17 Standorten mit insgesamt 20 Einzelterminals zusammen. Umgeschlagen werden Stück-, Schütt- und Flüssiggüter. Für den Umschlag werden unterschiedliche Umschlagtechnologien genutzt. Die größte Technologievielfalt zeigt sich beim Umschlag von Stückgütern. Sie werden horizontal oder vertikal umgeschlagen. Für den horizontalen Umschlag (RoRo-Umschlag) werden die Stückgüter in oder auf geeigneten Ladungsträgern zusammengefasst. Diese Ladungsträger sind selbstrollend oder werden auf rollende Umfuhreinheiten gesetzt. Der Umschlag erfolgt mit mobilen Zugmaschinen, die die Ladung zwischen der Umschlagfläche und dem Schiff bewegen. Die Umschlagfläche wird entsprechend den Anforderungen der Ladung oder der Ladeeinheiten gestaltet. Gestaltungskriterien sind die Witterungsempfindlichkeit und die Verweildauer der Ladung / Ladeeinheiten auf den Umschlagflächen. Im Lübecker Hafen unterscheiden sich Terminals für den RoRo-Umschlag in Terminals für durchgehende RoRo-Güter und Terminals für nicht durchgehende RoRo-Güter. Die Terminals für durchgehende RoRo-Güter sind durch Freilagerflächen und die für nichtdurchgehende RoRo-Güter durch gedeckte Lagerflächen gekennzeichnet. In beiden Terminaltypen kann auch die andere Umschlagtechnologie zur Anwendung kommen, allerdings jeweils nur in deutlich untergeordnetem Umfang, weil sich die Gestaltung der Umschlagflächen weitestgehend widerspricht.

Stückgüter in Containern werden im Lübecker Hafen traditionell im Rahmen der RoRo-Verkehre umgeschlagen. Seit Mitte des letzten Jahrzehnts wurden mit dem Cargo Terminal Lehmann (CTL) und Teilen des Seelandkais zusätzlich zwei Anlagen für den vertikalen LoLo-Containerumschlag eingerichtet. Das CTL agiert seit 2014 nach einer umfassenden Umstrukturierung mit Mobilkränen in einem neuen Marktsegment (Container-Feeder) und der Seelandkai verfolgt mit Containerbrücken an einem RoRo-Liegeplatz das ConRo-Konzept. Die Ausrichtung beider Terminals zielt auf Warenströme containerisierter Stück- und ggf. Flüssiggüter zwischen Kontinental- und Nordosteuropa ab. Konventioneller Stückgutumschlag findet in zwei verschiedenen Formen an drei Standorten im Lübecker Hafen statt (Stahlbleche und Maschinenbauteile bei LMG sowie Rohholz am Roddenkoppelkai und am Konstinkai).

Die in den Lübecker Häfen umgeschlagenen Schüttgüter lassen sich in zwei Gruppen (witterungsunabhängige Schüttgüter wie Baustoffe, Zuschlagstoffe, Schrott und Abfallprodukte sowie witterungsabhängige Schüttgüter wie Getreide, Futtermittel, Ölsaaten, Düngemittel und andere chemische Produkte) einteilen, die unterschiedliche Terminalfazilitäten erfordern. Für den Umschlag von Flüssiggütern steht eine Anlage zur Verfügung (Lagerhaus Lübeck). In ihr werden flüssige Düngemittel gelagert.

Die Skizzierung der Umschlagterminals mit den Umschlag- und Lagertechnologien zeigt den hohen Spezialisierungsgrad der einzelnen Teile des Lübecker Hafens. Die Ausrichtung der Terminals und die Ladungsstruktur der im Lübecker Hafen umgeschlagenen Güter sind aufeinander abgestimmt. Daher sind den Gesamthafen betreffende Kapazitätsaussagen immer im Bezug zu den Gütergruppen bzw. Umschlagtechnologien und z.T. auch zu den Terminals zu sehen. Tabelle 4 zeigt rechnerische Kapazitätsreserven gegenüber den Umschlagmengen zum Erfassungszeitpunkt von 5 Mio. t pro Jahr für die bestehenden Terminals und 11 Mio. t pro Jahr unter Einbeziehung der bereits ausgewiesenen Erweiterungsflächen.

Hafen bzw. Terminal	Umschlag 2013 (netto) [Mio. t]	Umschlagstechnologie	Umschlagsfläche [ha]	Auslastung der Kapazität [%]	Kapazität des Flächenbestands [Mio. t]	Erweiterungsflächen [ha]	Kapazität des Flächenpotenzials [Mio. t]
Skandinavienkai	9,88	RoRo durchgehend	39,4	80	12,4	15,8	17,3
Schlutupkai II	1,28	RoRo nicht durchgehend	17,2	95	1,3	1,7	1,5
Seelandkai	1,35	RoRo durchgehend	8,9	75	1,8	1,1	2,0
Vorwerker Hafen	1,98	RoRo nicht durchgehend	34,7	77	2,6	0,0	2,6
Konstinkai	0,37	Stückgut LoLo	2,7	148	0,3	0,0	0,3
	0,00	Schüttgut Freilager	0,2	0	0,1	0,0	0,1
Lehmannkai III	0,35	Schüttgut Freilager	2,0	90	0,4	2,6	0,8
Lehmannkai II	0,37	RoRo nicht durchgehend	6,6	67	0,6	1,1	0,7
	0,37	RoRo durchgehend	6,6	67	0,6	1,1	0,7
Lehmannkai I	0,04	Schüttgut Freilager	0,0	60	0,1	0,0	0,1
	0,25	RoRo nicht durchgehend	2,6	100	0,3	0,0	0,3
CTL	0,00	Container LoLo	3,8	0	0,6	1,5	0,7
Rest (8 Terminals)	0,71	Schüttgut gedeckt	8,3	-	1,3	0,4	1,3
	0,07	Flüssiggut	0,8	-	0,1	0,0	0,1
	0,11	Stückgut LoLo	2,1	-	0,1	0,0	0,1
	17,13		135,9		22,4	25,2	28,5

Tab. 4 - Übersicht Kapazitäten/Potenziale

Diese Kapazitätsreserven relativieren sich aber auf Grund der individuellen Anforderungen der verschiedenen Gütergruppen und des hohen Qualitätsanspruchs der Lübecker Häfen an ihre Umschlag- und Lagerleistungen. Es zeigt sich, dass die Kapazitätsreserven im Flächenbestand zu:

- 80 % in den Stückgutterminals für die RoRo-Verkehre (60 % davon für den durchgehenden RoRo-Verkehr und 20 % für den nichtdurchgehenden RoRo-Verkehr),
- 10 % im Terminal für LoLo-Containerumschlag und weitere,
- 10 % in den Terminals für witterungsempfindliche Schüttgüter

liegen. Für Flüssiggüter, konventionelle Stückgüter und witterungsunempfindliche Schüttgüter stehen keine oder nur geringe Kapazitätsreserven zur Verfügung.

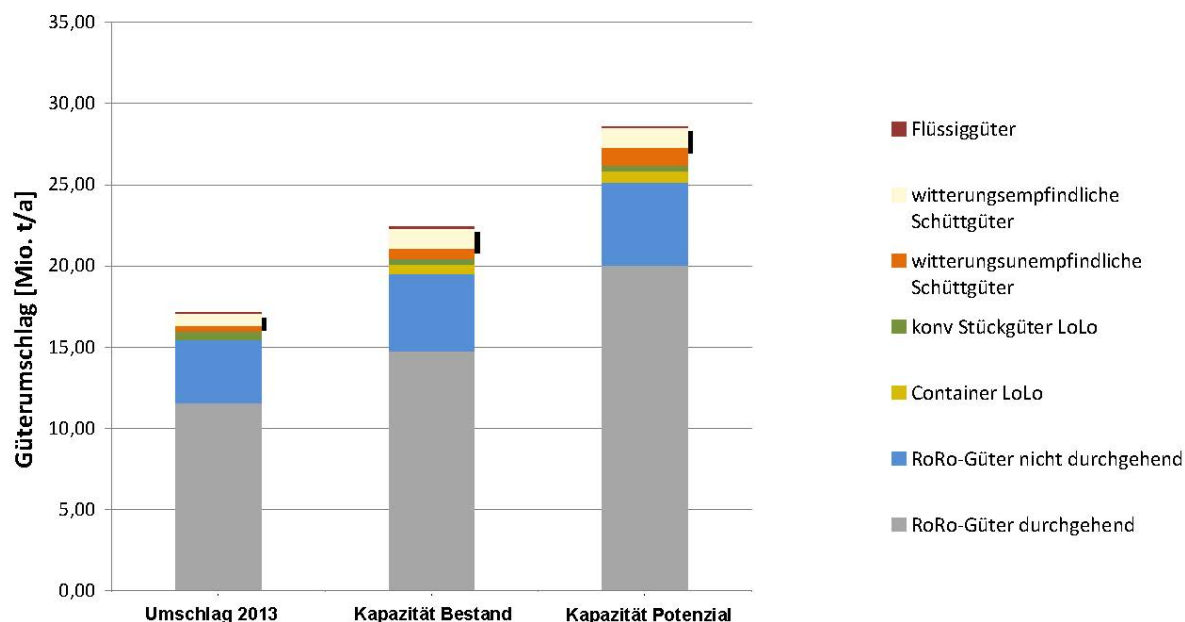


Abb. 4 - Tabelle Kapazitätsreserven Umschlag- und Lagerungstechnologien

Bei der Ermittlung der Flächenproduktivität wurden die reinen Umschlagflächen und nicht die Gesamthafenflächen zur Bewertung herangezogen. Die Beurteilung der Kapazitätsreserven erfolgte anhand der aktuellen Nutzung. Unter Berücksichtigung der ausgewiesenen Erweiterungsflächen scheint die in der aktuellen Seeverkehrsprognose für den Lübecker

Hafen ermittelte Transportmenge von 28 Mio. t (netto) im Jahr 2030 auf den vorhandenen Terminals mengenmäßig darstellbar. Offen bleibt aber die Passfähigkeit der vorhandenen Terminals und ihrer ausgewiesenen Erweiterungsflächen nach möglichen Veränderungen in der Ladungsstruktur (wie z. B. eine positive Entwicklung des Containerumschlags), der technischen Rahmenbedingungen des See- und Landverkehrs (wie die Auswirkungen der prognostizierten Schiffsgrößen oder die logistischen Zwangspunkte zur Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit des Lübecker Hafens z. B. geplante Umnutzung von bestehenden Hafenterminals wie den Vorwerker Hafen mit Verlagerung der derzeit vorhandenen Umschlagsverkehre zu anderen Hafenterminals) sowie der Umschlag- und Lagertechnologien in den Terminals. Die Beantwortung dieser Fragen wird wesentlicher Bestandteil der Fortschreibung des Hafenentwicklungsplanes im Block 4 sein.

Fazit:

1. Wir kennen jetzt den Status quo - Ladungsverteilung und die Ladungsträgerstruktur - innerhalb der Lübecker Häfen für die Bezugsjahre 2010/2013.
2. Wir kennen die Kapazitätsreserven und bereits die vorbereiteten Potenziale der einzelnen Standorte für die unterschiedlichen Umschlag- und Lagerungstechnologien.
3. Wir kennen noch nicht die möglichen Verschiebungen und Veränderungen von derzeit untergeordneten Ladungsträgern wie z. B. den Container (Ergebnisse hierzu liefern Gutachten 5 und 6). Sollte es hier zu deutlichen Anteilsverschiebungen kommen, wird sich die aktuelle Kapazitätsbetrachtung bzgl. der Potenziale und Reserven verändern.
4. Wir wissen die Kennziffern zu den einzelnen Verkehren und können dann mit Hilfe der prognostizierten neuen Gütergruppenzusammensetzung aus Gutachten 3 den zukünftigen Flächen und Anlegerbedarf in Abhängigkeit zur Schiffsgrößenentwicklung später im Block 4 herleiten und berechnen.

Nächste Schritte im Rahmen der Bearbeitung des Hafenentwicklungsplans sind:

- Kenntnisnahme und Diskussion der Ergebnisse der Grundlagengutachten 4 bis 7.
- Übernahme aller bis dahin vorhandenen Ergebnisse ins Gutachten 3 (Hafenumschlagsprognose Lübeck für 2020, 2025 und 2030).
- Beginn der HEP-Bearbeitung mit dem Block 4 ab 4. Quartal 2015.

Anlagen :

Anlage 1: Kurzfassung des Gutachten 1

„Tendenzen der logistischen und technischen Entwicklung im Ostseeverkehr und ihr Einfluss auf die Gestaltung der Anlagen in den Lübecker Häfen“

Anlage 2: Kurzfassung des Gutachten 2

„Terminalkapazitäten und Kapazitätsauslastung der Lübecker Häfen“

Senator F. - P. Boden



" Tendenzen der logistischen und technischen Entwicklung im Ostseeverkehr und ihr Einfluss auf die Gestaltung der Anlagen in den Lübecker Häfen"

>> **Grundlagengutachten 1** <<



Kurzfassung vom 28. April 2015

Auftraggeber:

LPA | Lübeck Port Authority

Hansestadt Lübeck
Der Bürgermeister
Lübeck Port Authority
Ziegelstrasse 2
23539 Lübeck

Kontaktdaten BMC GmbH

Baltic Marine Consult GmbH
Planungs- und Ingenieurbüro Prof. Dr. Lüscher & Partner
Prof. Jürgen Lüscher (Projektleitung)
Friedrich-Barnewitz-Straße 3
18119 Rostock
Telefon: 0172 / 32 366 24
luesch@bmc-info.de, mail@bmc-info.de
www.bmc-info.de

Baltic Marine Consult GmbH
Planungs- und Ingenieurbüro Prof. Dr. Lüscher & Partner
Birger Latki (Projektleitung)
Friedrich-Barnewitz-Straße 3
18119 Rostock
Telefon: 0381 / 51 91 129
Mobil: 0152 / 0162 4558
latki@bmc-info.de, mail@bmc-info.de
www.bmc-info.de

Inhaltsverzeichnis

	Seite
0. Kurzfassung.....	3
0.1. Anlass und Ziel.....	3
0.2. Methodik.....	3
0.3. Logistische Entwicklung	4
0.4. Schiffs- und umschlagtechnische Entwicklung	7
0.5. Entwicklung der Terminalgestaltung	8
0.6. Gestaltung der land- und seeseitigen Verkehrsanbindung	11

Tabellenverzeichnis

	Seite
Tabelle 1: Einfluss und Trends der logistischen Anforderungen in den definierten Fahrtgebieten	6
Tabelle 2: Ausgewählte Parameter für die Hafenenwicklung wichtiger Schiffstypen (Bemessungsschiffe 2030)	8
Tabelle 3: Ausgewählte Parameter für die Dimensionierung des RoRo-Terminals	10
Tabelle 4: Zulässige Schiffsparemeter für einzelne Traveabschnitte	11

Abbildungsverzeichnis

	Seite
Abbildung 1: Groblayout eines RoRo-Terminals	9

0. Kurzfassung

0.1. Anlass und Ziel

Eine wesentliche Grundlage für die Erarbeitung eines Hafenentwicklungsplans für die Lübecker Häfen ist die Einschätzung der im Planungszeitraum bis 2030 zu erwartenden Veränderungen bei den Schiffparametern der relevanten Schiffstypen. Einerseits bestehen zwischen den Schiffparametern und dem Transportvolumen enge Zusammenhänge. Andererseits beeinflussen aber auch die logistischen Rahmenbedingungen in starkem Maße, welche Schiffstypen und Schiffsgrößen in welchem Fahrtgebiet wirtschaftlich eingesetzt werden können.

Deshalb wurde der Untersuchung der schiffs- und umschlagtechnischen Entwicklung eine Betrachtung der wesentlichen logistischen Trends im Verkehrsraum Ostsee vorangestellt. Auf Grund der vorhandenen und prognostizierten Leistungsprofile der wichtigsten Lübecker Hafenbereiche konnte dabei eine Beschränkung auf die ostseeinternen Stückguttransporte sowohl bezüglich der Logistik als auch der Schiffe erfolgen. Bei den Schiffen stehen RoRo- und RoPax-Schiffe im Vordergrund.

Mit wachsenden Schiffparametern verändert sich partiell auch die Grundgeometrie der Hafenterminals. Deshalb bestand ein weiteres Ziel in der Einschätzung ihrer wichtigsten Parameter. Schwerpunkte sind dabei der Flächenbedarf, die Kailänge und die Wassertiefe. Für die einzelnen Terminaltypen wurden entsprechende Ideallayouts erarbeitet, die später Ausgangspunkt für Reallayouts sind.

Ferner wurde die theoretische Durchlassfähigkeit der einzelnen Terminaltypen grob berechnet. Die Durchlassfähigkeit dient als Grundlage für die abschließende Überprüfung der Verkehrsanbindungen.

0.2. Methodik

Methodisch erfolgte die Einschätzung der zu erwartenden Veränderungen der logistischen Rahmenbedingungen für den Stückguttransport auf analytischem Wege. Da zwischen den verschiedenen Fahrtgebieten deutliche Unterschiede bestehen, war die Gliederung des Ostseeraumes bezogen auf die auf Lübeck gerichteten Verkehre notwendig.

Die Beurteilung der Entwicklung der ausgewählten Parameter der für Lübeck relevanten Schiffstypen basiert methodisch zunächst auf einer Extrapolation der Daten von in den zurückliegenden ca. 35 Jahren gebauten Schiffen. Die dabei entstandenen Trendfunktionen wurden anschließend für die einzelnen Fahrtgebiete modifiziert. In die Modifikation flossen in erster Linie die prognostizierten Gütermengen sowie die differenzierten logistischen Rahmenbedingungen ein. Im Ergebnis kann unterstellt werden, dass die für 2030 berechneten Daten der Schiffe, bei denen die Relationen nach Lübeck in der Ostsee größenbestimmend sind, ca. 5% unter einer Hüllkurve liegen, die die Parameter aller in der Datenbank vorhandenen Schiffe des jeweiligen Typs abdecken.

Die Geometrie und die wesentlichen technischen Parameter der einzelnen Terminaltypen wurden analytisch bestimmt. Gleiches gilt für die Einschätzung der Verkehrsanbindungen der Lübecker Häfen.

0.3. Logistische Entwicklung

Die transportlogistische Entwicklung im Ostseeraum wird in besonderem Maße durch eine sich weiter vertiefende Arbeitsteilung der Mitgliedsländer der EU geprägt. In den zurückliegenden zwei Dekaden erfolgte die Integration der baltischen Staaten in die EU, was mit erheblichen Mengenzuwächsen beim Handel mit hochwertigen Stückgütern verbunden war, während sich der Gütertausch zwischen Zentraleuropa und den skandinavischen Ländern auf hohem Niveau fortentwickelte. Der russische Außenhandel wird dagegen durch Massengutexporte dominiert. Allerdings werden die Einnahmen in erheblichen Umfang für den Import von Konsumgütern sowie für den Aufbau einer modernen Industrie genutzt. Vielfältige ausländische Investitionen in Handels- und Industrieansiedlungen unterstützen diesen Prozess.

Alle Prognosen für den Zeitraum bis 2030 erwarten, dass sich bei Stückguttransporten die bisherige Entwicklung mit mittleren jährlichen Wachstumsraten um 3% fortsetzt, wobei die Wachstumserwartungen in den einzelnen Fahrtgebieten differenziert ausfallen.

Wesentliche Voraussetzung für einen zuverlässigen und effizienten Warenaustausch ist ein leistungsfähiges Transportsystem. Der weltweite Stückguthandel wird vornehmlich durch das Container-Transportsystem realisiert. Die Anbindung der Ostseeländer erfolgt in erster Linie mit Feederdiensten über die Nordseehäfen. Bis 2030 könnte neben der bestehenden Überseeverbindung nach Gdansk auch St. Petersburg direkt bedient werden.

Innereuropäische Stückguttransporte zeichnen sich vielfach durch hohe Warenwerte und kleine Partigrößen aus. Sie sind für Haus-Haus-Verkehre vorwiegend mit dem Lkw prädestiniert. Aus diesem Grunde werden die seewärtigen Stückguttransporte vor allem mit Fähr- und RoRo-Schiffen abgewickelt. Für Stückguttransporte zwischen Europa nach Russland werden daneben in größerem Umfang auch Container genutzt. Dadurch ist der Anteil innereuropäischer Container im Ostseeverkehr insgesamt gewachsen, so dass der Einsatz von Feederschiffen für ostseeinterne Verkehre begonnen hat. Lübeck nimmt dabei eine Schlüsselrolle ein.

Die logistischen Rahmenbedingungen erfordern auch weiterhin auf allen Relationen feste Fahrpläne mit hohen Bedienungsfrequenzen. Neben Zuverlässigkeit und Fahrplantreue sind die Transportkosten wesentlichsten Entscheidungskriterium für die Routenwahl der Transportkunden. Der Wettbewerb im Ostseelängsverkehr mit küstenparallelen Landverkehren nimmt durch den Ausbau der Via Baltica zu. Im Betrachtungszeitraum kommt für den Verkehr mit Südschweden die feste Fehmarnbelt Querung (FBQ) als starker Wettbewerber hinzu. Ferner dürfen im Ostseeverkehr nur noch Treibstoffe mit einem Schwefelanteil $\leq 0,1\%$ verwendet

werden. Dadurch steigen die Seetransportkosten im Größenbereich von 10...20%. Begegnet kann dem in erster Linie nur durch den Einsatz größerer Schiffe werden, u.U. sogar auf Kosten geringerer Bedienungsfrequenzen.

Um bei der Hafenplanung die differenzierten logistischen Bedingungen und die unterschiedliche Schiffsgrößenentwicklung in den einzelnen Ostseeregionen besser zu berücksichtigen, wurden die über die Lübecker Häfen laufende Stückgutverkehre in folgende Fahrtgebiete unterteilt:

- Südliche Ostsee (Skane)
- Kattegatt (Göteborg, Anschluss Norwegen)
- Mittlere Ostsee (Kaliningrad, Lettland, Litauen, Mittelschweden)
- Bottnischer Meerbusen (Nordfinnland, Nordschweden)
- Finnischer Meerbusen (Südfinnland/Estland)
- Finnischer Meerbusen (Russland).

Die zwischen den einzelnen Fahrtgebieten bestehenden Unterschiede und die zu erwartenden Entwicklungen wurden bezüglich des Ladungsaufkommen, der Paarigkeit der Güterströme, der Partiegrößen sowie der Ladungsstruktur (Anteil begleiteter und unbegleiteter Einheiten, Anteil kombinierter Verkehr, Anteil Massenstückgüter) analysiert. Insbesondere die tendenziell sinkenden mittleren Partiegrößen verbunden mit wachsenden Anteilen von „Just in time“ - Lieferungen werden den Hafendurchlauf beschleunigen.

Die wichtigsten Ergebnisse der Analyse der bis 2030 zu erwartenden logistischen Veränderungen sind aus Tabelle 1 ersichtlich. Der stärkste Wandel wird u.E. im Stückgutverkehr mit Russland vor sich gehen, indem die Transportlogistik das wachsende Ladungsaufkommen nutzt, um sich schrittweise an den europäischen Standard anzupassen.

Tabelle 1: Einfluss und Trends der logistischen Anforderungen in den definierten Fahrtgebieten

Einflussgrößen und Entwicklungstendenzen	Fahrtgebiete						Bemerkungen
	stüdliche Ostsee	Kattgat	mittlere Ostsee	Bottnischer Meerbusen	Südfinnland, Estland	Russland	
Ladungsaufkommen	groß, geringes Wachstum	gering, schwaches Wachstum	mittel, höheres Wachstum	gering, geringes Wachstum	groß, geringes Wachstum	mittel, höheres Wachstum	insb. Volumen des innereuropäischen Handels
Partiegröße	klein, gleichbleibend	mittel, gleichbleibend	mittel, rückläufig	hoch, leicht rückläufig	mittel, leicht rückläufig	klein, leicht zunehmend	
Paarigkeit der Güterströme	ausgeprägt, gleichbleibend	ausgeprägt, gleichbleibend	gering, wachsend	geringer, gleichbleibend	ausgeprägt, gleichbleibend	gering, wachsend	
Transportzeit	wichtig, gleichbleibend	gering, gleichbleibend	gering, gleichbleibend	gering, gleichbleibend	wichtig, gleichbleibend	gering, leicht zunehmend	
Bedienungshäufigkeit	hoch, gleichbleibend	gering, gleichbleibend	mittel, gleichbleibend	gering, gleichbleibend	hoch, gleichbleibend	gering, zunehmend	u.U. in einigen Fahrtgebieten rückläufig
Wettbewerb mit Landverkehren	hoch, zunehmend	hoch, zunehmend	hoch, leicht abnehmend	gering, gleichbleibend	gering, gleichbleibend	gering, leicht abnehmend	Steigende Transportkosten im Landverkehr
Anteil begleiteter Verkehr	hoch, gleichbleibend	gering, gleichbleibend	mittel, gleichbleibend	sehr gering, gleichbleibend	gering, gleichbleibend	gering, leicht zunehmend	
Anteil kombinierter Verkehr	hoch, gefährdet	mittel, gefährdet	gering, zunehmend	gering, gleichbleibend	gering, gleichbleibend	zunehmend	
Port-Port-Verkehr	sehr gering, gleichbleibend	gering, gleichbleibend	gering, zunehmend	gleichbleibend	gleichbleibend	gering, gleichbleibend	
Distributionslager in Gegenhäfen	mehrere, gleichbleibend	mehrere, gleichbleibend	noch wenige, zunehmend	wenige, gleichbleibend	mehrere, gleichbleibend	mehrere, zunehmend	
Distributionslager in Lübeck	wenige, gleichbleibend	wenige, gleichbleibend	wenige, zunehmend	mehrere, gleichbleibend	mehrere, gleichbleibend	wenige, zunehmend	
Volumen Passage	hoch, leicht rückläufig	hoch, läuft über Kiel, rückläufig	mittel, zunehmend	kaum Aufkommen	mittel, gleichbleibend	gering, zunehmend	
Anteil innereuropäischer Container	sehr gering, gleichbleibend	sehr gering, gleichbleibend	gering, leicht zunehmend	etwas höher, leicht zunehmend	etwas höher, leicht zunehmend	gering, zunehmend	
Transportkosten							

stärkere Veränderungen erwartet

0.4. Schiffs- und umschlagtechnische Entwicklung

Für die Hafenplanung in Lübeck ist vor allem die Größenentwicklung von RoRo- und RoPax-Schiffen von entscheidender Bedeutung. Zusätzlich wurden auch die Größentrends bei den übrigen Stückgutschiffen (Container-Feederschiffe, ConRo-, System- und Küstenmotorschiffe) untersucht. Im Ergebnis wird für den Zeitraum bis 2030 eine überproportionale Größenzunahme bei Neubauschiffen in allen Fahrtgebieten erwartet.

Die Trendfunktionen weisen für alle Schiffstypen differenzierte aber durchweg wachsende Hauptdaten auf. Ursächlich dafür sind in erster Linie das tendenziell weiter steigende Ladungsaufkommen und der Kostendruck, der durch küstenparallele Landverkehre und feste Querungen verursacht wird. Hinzu kommt die seit 2015 in der Ostsee notwendige Reduzierung des Schwefelausstoßes (SECA-Gebiet). Die Verwendung schwefelarmer bzw. alternativer Treibstoffe und/oder der Einbau von Abscheideanlagen für Schwefeloxysulfid führen zu höheren Schiffsbetriebskosten, die in der Endkonsequenz am ehesten durch den Einsatz größerer und möglichst etwas langsamer fahrender Schiffe kompensiert werden kann. Die Bedingungen dafür sind allerdings in den für Lübeck relevanten Fahrtgebieten unterschiedlich.

Deshalb wurden die Ergebnisse der Trendrechnung anschließend für die einzelnen Fahrtgebiete modifiziert. Berücksichtigt werden musste dabei insbesondere die Notwendigkeit ganzzahliger Rundreisezeiten. Dadurch wird die Möglichkeit Treibstoffeinsparungen durch das Fahren mit geringeren Geschwindigkeiten zu erzielen, naturgemäß eingeschränkt, was einerseits das Größenwachstum verstärken dürfte und andererseits den Druck auf eine Verkürzung der Hafentiegezeiten erhöht.

Höhere Umschlagleistungen als wesentliche Voraussetzung für kürzere Hafentiegezeiten sind bei RoRo- und RoPax-Schiffen in erster Linie durch die Be- und Entladung über zusätzliche Lade-/Löschspuren zu erreichen. Aus diesem Grund erwarten wir, dass die Be- und Entladung über zwei Decksebenen zunehmend zum Standard bei allen größeren, horizontal umschlagenden Schiffen wird. Hafenseitig sind dazu die entsprechenden Anschlusskonstruktionen in Form von beweglichen Doppelrampen notwendig.

Die Ergebnisse der Trendrechnung für die Hauptparameter der untersuchten Schiffstypen und der fahrtgebietsabhängigen Modifikation wurden tabellarisch zusammengefasst. Sie sollen als Bemessungsschiffe für die weitere Hafenplanung genutzt werden. Einige Ergebnisse für Container-Feeder- RoRo- und RoPax-Schiffe und die Fahrtgebiete Südfinnland/Estland und Russland sind beispielhaft aus Tabelle 2 ersichtlich.

Tabelle 2: Ausgewählte Parameter für die Hafenenwicklung wichtiger Schiffstypen (Bemessungsschiffe 2030)

Parameter	Dim.	Schiffstyp		
		Container-Feederschiff	RoRo-Schiff	RoPax-Schiff
Fahrtgebiet	-	Finnischer Meerbusen	Bottnischer Meerbusen,	Finnischer Meerbusen
Containerkapazität	[TEU]	1.600	-	-
Aufstelllänge	[m]	-	4.500	4.500
Schiffslänge (L _{OA})	[m]	170	230	250
Schiffsbreite (B)	[m]	29	32	32,5
Konstruktions-tiefgang (T)	[m]	8,7	8,0	7,5
Geschwindigkeit (v)	[kn]	19,5	20...23	22
Tragfähigkeit (tdw)	[t]	17.000	-	-
Passagierzahl	[PAX}	-	-	1.000

Die Fahrtgebiete Südfinnland/Estland und Russland sind insofern von besonderer Bedeutung, da hier sowohl bezüglich der logistischen Rahmenbedingungen als auch der Schiffsgrößenentwicklung größere Veränderungen zu erwarten sind, zumal diese Relationen von den höheren Treibstoffkosten stärker als die Linien in der südlichen Ostsee betroffen sind. Ursächlich dafür sind u.a. auch die vergleichsweise hohen Geschwindigkeiten, die für das Erreichen sinnvoller ganzzahliger Rundreisezeiten notwendig sind.

Die so ermittelten Schiffsparameter, die u.E. bei der weiteren Hafenenwicklungsplanung berücksichtigt werden sollten, erfassen etwa 95% aller Neubauten der einzelnen Schiffstypen bis 2030.

In diesem Zusammenhang wurden auch die Zufahrtsbedingungen in den wichtigsten Gegenhäfen der einzelnen Fahrtgebiete sowie in den Wettbewerbshäfen untersucht. Die Daten wurden bei der Modifikation der Parameter der Bemessungsschiffe berücksichtigt. Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass gegenwärtig von den infrastrukturellen Bedingungen weder in den Gegen- noch in den Wettbewerbshäfen größere Restriktionen für die Schiffsgrößenentwicklung ausgehen.

0.5. Entwicklung der Terminalgestaltung

Auf die Geometrie und das Layout von Hafenterminals haben die Schiffsparameter erheblichen Einfluss. Steigende Schiffsparameter bedingen meistens größere Liegeplatzlängen und Wassertiefen, breitere Rampen, größere Vorstellflächen usw. Insbesondere als Unterstützung für die nachfolgende Flächenplanung für die einzelnen Lübecker Hafenbereiche wurden für die vorgeschlagenen Regelschiffe jeweils passende Einzelterminals entworfen.

Beispielhaft sind nachfolgend die Ergebnisse für Terminals für die Abfertigung von RoRo-Schiffen dargestellt. Abbildung 1 zeigt das Layout und in Tabelle 3 sind die wesentlichen Terminalparameter zusammengefasst.

Analog wurden Ideallayouts entwickelt für

- Terminals für Container-Feederdienste,
- Terminals für ConRo-Dienste,
- Terminals für RoPax-Dienste,
- Terminals für die Abfertigung von Schiffen mit Seitenpforten,
- Terminals für die Abfertigung von Küstenmotorschiffen und
- Passagier-Terminals inklusive der Flächen für den Passagierwechsel.

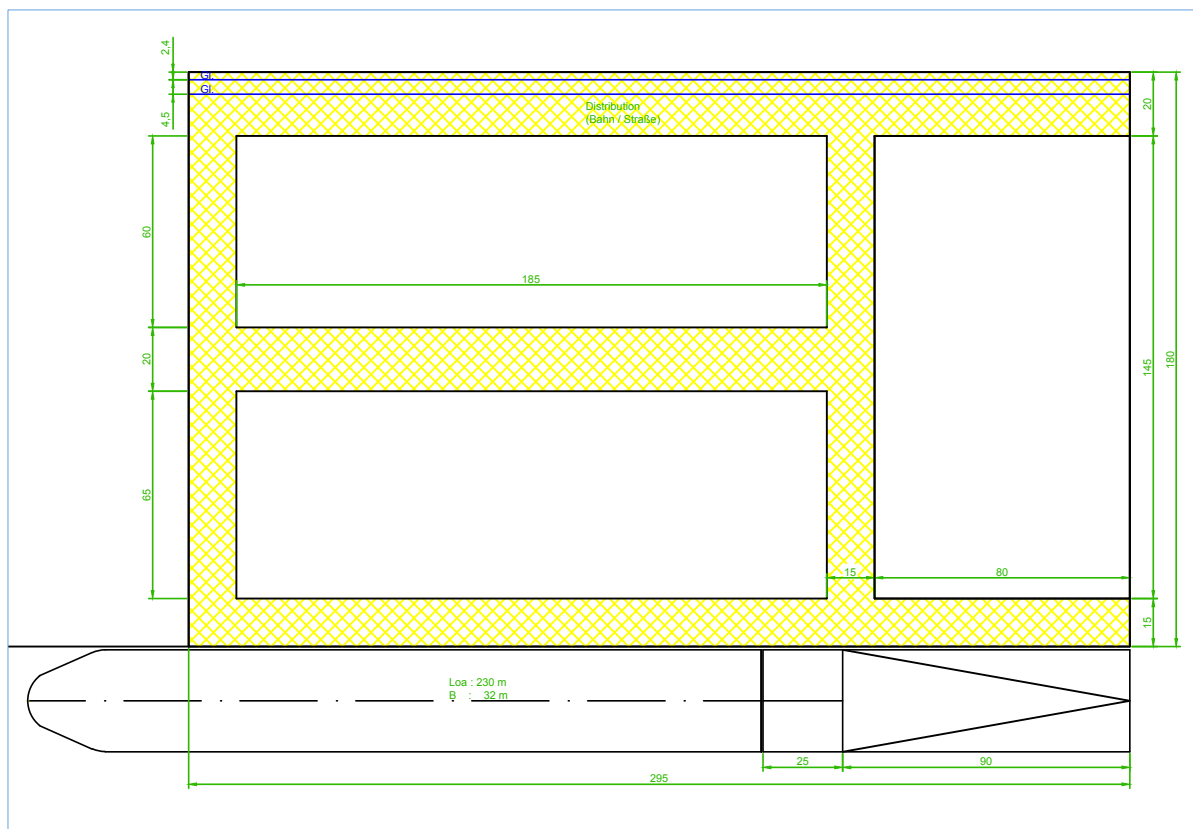


Abbildung 1: Groblayout eines RoRo-Terminals

Tabelle 3: Ausgewählte Parameter für die Dimensionierung des RoRo-Terminals

Parameter	Dim.	Werte		Bemerkungen
Schiffslänge (LOA)	[m]	230		
Schiffsbreite	[m]	32		
Konstruktionstiefgang	[m]	8		
Spurmeter Schiff	[m]	4.500		
Anzahl Trailer, MAFI	[-]	300		
Rampenlänge HD	[m]	25		
Rampenlänge OD	[m]	60		
LP-Länge	[m]	365 m		inkl. Rampe und Klappe
Fahrbahnbreite Kai	[m]	15		
Zahl der Schiffsanläufe	[Woche ⁻¹]	3,5		
mittl. Schiffsauslastung	[%]	0,7		
Anteil Trailer (nord- und südgehend)	[%]	0,3		
mittl. Durchlaufzeit Trailer	[d]	1		
Anteil Fährhalle (MAFI usw.) (nur südgehend)	[%]	0,3		
mittl. Durchlaufzeit Fährhalle	[d]	3,5		
Anteil Lager (nur südgehend)	[%]	0,4		
mittl. Durchlaufzeit Lager	[d]	14		
Spitzenfaktor Trailerfl., Fährhalle, Lager.	[-]	1,3		
Anzahl Trailer	[-]	117		
Trailerfläche pro LP	[m ²]	7900		
Anzahl Fährhalle (MAFI usw.)	[-]	117		
Fährhallenfläche pro Schiffsankunft	[m ²]	10530		
Fährhallenfläche pro LP	[m ²]	13163		
Anzahl Lager (MAFI, Kassetten)	[-]	156		
Masse pro Schiff MAFI, Kassetten	[t]	4680		
Hallenfläche pro Schiffsankunft	[m ²]	2340		
Hallenfläche pro LP	[m ²]	11700		
Lagerflächen pro LP insg. ohne Verkehr	[m ²]	32760		
zentrale Verkehrsflächen Bahn	[%]	1,2		
zentrale Verkehrsflächen Straße	[%]	1,3		
Lagerflächen pro LP insg. inkl. Verkehr	[m ²]	51106		
Ladungsmenge pro Schiff	[t]	9540		
Terminal-Länge gewählt	[m]	295		
Terminal-Breite gewählt	[m]	180		
Auslastung	[%]	0,7	0,35	
Kapazität LP	[t/LP,a]	1168650	584325	
spez. Flächenproduktivität	[t/m ²]	17,5	8,8	
Vergleichskennziffer unter ähnlichen Bedingungen	[t/m ² ,a]	8...15		Durchschnitt von ca. 15 Ostseehäfen [7], f(Durchsatz)

0.6. Gestaltung der land- und seeseitigen Verkehrsanbindung

Bezüglich der seeseitigen Erreichbarkeit sind für das, aus der schiffstyp- und fahrtgebietsspezifischen Betrachtung resultierende Regelschiff Widersprüche zu den gegenwärtig zulässigen Parametern der Trave sowohl für die des Nordlandkais als auch des Bereiches CTL/Seelandkai festzustellen (siehe Tabelle 4).

Tabelle 4: Zulässige Schiffsparameter für einzelne Traveabschnitte (ohne Berücksichtigung der Kurvenradien)

Traveabschnitt bis (von See aus) zulässige Schiffsparameter	Dim.	Skandinavienkai	Seelandkai, CTL	Nordlandkai	Konstinkai	max. Abmessungen der Regelschiffe (alle für HL relevanten Schiffstypen)
Schiffsbreite	[m]	36,0	30,5	30,5	26,0	32,5
Schiffslänge	[m]	ca.300	ca. 200	ca. 200	ca. 200	250
Schiffstiefgang	[m]	8,7	8,7	8,7	8,7	9,0
Entfernung von Tonnenpaar 3/4	[km]	3,8	13,6	19,3	20,8	-

Die LHG verfolgt das Ziel den Bahnanteil im Hinterlandverkehr von gegenwärtig rund 16% auf 25...30% zu erhöhen. Voraussichtlich am Ende der Untersuchungszeit dürfte im Rahmen der FBQ der endgültige 2-gleisige Ausbau der Bahnstrecke Hamburg-Kopenhagen für Zuglängen von mindestens 750 m erfolgen. Die Erhöhung der Zuglängen wird seitens der Bahnen als wichtigste Entwicklungsgröße angesehen. Deshalb sollte zumindest für die wichtigsten Hafenbereiche bei der weiteren Hafenplanung ebenfalls diese Größe angestrebt werden. Neben dem Skandinavienkai betrifft das auch den Seelandkai/CTL, insbesondere wenn er zukünftig stärker genutzt werden soll.

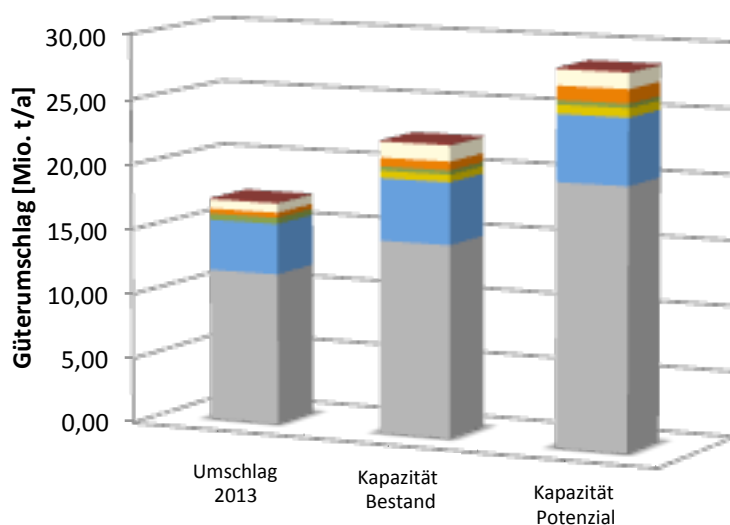
Im Untersuchungszeitraum kann im Straßengüterverkehr mit der europaweiten Einführung des EuroCombi mit einer Länge von 25,25 m gerechnet werden. Offen sind die genauen Randbedingungen, unter denen die Zulassung erfolgt. Ungeachtet dessen sollten alle Lübecker Häfen für den EuroCombi erreichbar sein. Besonderen Einfluss haben die größere Länge und der größere Wenderadius auf das Layout der Verkehrs- und Umschlagbereiche sowie auf die Länge von Warte- und Vorstellspuren usw. innerhalb der Terminals, was bei der Erarbeitung der Masterpläne beachtet werden muss.

Lübeck besitzt mit dem Elbe-Lübeck-Kanal unter den größeren deutschen Ostseehäfen das Alleinstellungsmerkmal eines Binnenwasserstraßenanschlusses. Dieser Vorteil wird infolge zu geringer Schleusenabmessungen und unzureichender Wassertiefe nur in geringem Umfang genutzt. Die Ausbauchancen für das Großmotorgüterschiff (GMS) (Länge 110 m, Breite 11,40 m, Tiefgang 2,80 m, Tragfähigkeit ca. 2.100 t), das als Mindestgröße anzusehen ist, sind gering. Ungeachtet dessen sollte die Abfertigungsmöglichkeit für Binnenschiffe in allem Hafenbereichen auch weiterhin gesichert werden.



" Terminalkapazitäten und Kapazitätsauslastung der Lübecker Häfen"

>> Grundlagengutachten 2 <<



Kurzfassung vom 24. April 2015

Auftraggeber:

LPA | Lübeck Port Authority

Hansestadt Lübeck

Der Bürgermeister

Lübeck Port Authority

Ziegelstrasse 2

23539 Lübeck

Kontaktdaten BMC GmbH

Baltic Marine Consult GmbH

Planungs- und Ingenieurbüro Prof. Dr. Lüscher & Partner

Birger Latki (Projektleitung)

Friedrich-Barnewitz-Straße 3

18119 Rostock

Telefon: 0381 / 51 91 129

Mobil: 0152 / 0162 4558

latki@bmc-info.de, mail@bmc-info.de

www.bmc-info.de

Inhaltsverzeichnis

	Seite
0 Kurzfassung	1
0.1 Anlass und Ziel.....	1
0.2 Methodik.....	1
0.3 Umschlagmenge und Umschlagstruktur	2
0.4 Erfassung der Lübecker Terminals	4
0.5 Kapazität der Lübecker Terminals	7

Abbildungsverzeichnis

	Seite
Abbildung 1: Güter- Ladungs- und Transportträgerstruktur und –menge der Lübecker Häfen	3
Abbildung 2: Gliederung der Hafenflächen	4
Abbildung 3: Grafische Flächengliederung in den Terminals in Lübeck Siems (Beispiel)	5
Abbildung 4: Gegenüberstellung der Umschlagmenge zum Erfassungszeitpunkt und der Kapazität der Lübecker Häfen im Flächenbestand sowie unter Nutzung der ausgewiesenen Erweiterungsflächen	7

Tabellenverzeichnis

	Seite
Tabelle 1: Terminals des Lübecker Hafens	6
Tabelle 2: Umschlagkapazität für die einzelnen Gütergruppen bzw. Umschlagtechnologien in den Lübecker Häfen	8

0 Kurzfassung

0.1 Anlass und Ziel

Mit der Kapazitätsbetrachtung der einzelnen Standorte des Lübecker Hafens wurde ein aktueller Stand der Leistungen der Hafenwirtschaft vor Ort aufgenommen. Dieser Leistungsstand soll als Basis für die weiteren strategischen Planungen des Hafenenwicklungsplanes der Hansestadt Lübeck dienen. Gewählt wurde eine auf Produktivitätskennziffern für die Flächen und Liegeplätze aufbauende Kapazitätsanalyse. Sie umfasst die:

- Analyse der Umschlagmengen und Umschlagstrukturentwicklung der zurückliegenden Dekade für die verschiedenen Terminals der Lübecker Häfen,
- Erfassung von verkehrsökonomischen und transporttechnischen Faktoren, die Einfluss auf die Betriebsabläufe der Hafenbetreiber und somit Leistungsfähigkeit der Terminals haben,
- Erfassung und Vereinheitlichung der Hafenflächen

Die einheitliche Basis von genutzten Hafenflächen und zugeordneten Produktivitätskennziffern bietet Ansätze für die Bestimmung des Ausbaubedarfs bzw. des Freisetzungspotenzials von Hafenflächen und ggf. Hinweise für sinnvolle Verlagerungen von Technologien zwischen den Lübecker Terminals.

In der Kapazitätsanalyse werden alle Lübecker Häfen und Terminals berücksichtigt, die zur Abwicklung des seeseitigen Umschlags genutzt werden.

0.2 Methodik

Für die Kapazitätsanalyse wird ein in der Hafenenwicklungsplanung bewertes, auf Produktionskennziffern basierendes Verfahren genutzt. Dabei werden die wesentlichen Infrastrukturelemente eines Umschlagterminals (Terminalfläche, Kailänge bzw. Anzahl der Liegeplätze) und die verkehrstechnischen Daten (Umschlagstatistiken) soweit erfasst, dass sich Kapazitätsaussagen treffen lassen. Die Betrachtungstiefe wird dabei so gewählt, dass die analysierten Terminals in Gruppen von Häfen vergleichbarer Umschlagtechnologien bei ähnlichen Markteinflüssen (Bedienungsfrequenzen, Lagerverweildauern, Modal split usw.) zusammengefasst werden. Unterstellt wird dabei, dass die Terminals aus Kostengründen immer versuchen, mit einer, ihren Umschlagprozessen angepassten Terminalfläche zu agieren.

Mit der Analyse der Terminals erfolgt die Kapazitätsbestimmung in einem dreistufigen Verfahren.

- Stufe 1:** Zusammenstellung der Umschlagmengen, Terminalfazilitäten und Umschlag- und Lagerprozesse unter Einbeziehung der Terminalbetreiber.
- Stufe 2:** Grafische Aufarbeitung der Hafенflächen nach einem standardisierten Verfahren und Gegenüberstellung mit den Umschlagmengen.
- Stufe 3:** Gemeinsame Plausibilitätsprüfung der ermittelten Terminaldaten und Produktivitätskennziffern mit dem Auftraggeber unter Berücksichtigung der Umschlag- und Lagertechnologien.

Im Ergebnis stehen von allen Beteiligten akzeptierte und nachvollziehbare Aussagen zur Kapazität und derzeitigen Auslastung der Terminals des Lübecker Hafens.

Ein Nebenprodukt der Kapazitätsanalyse ist die Transformation der Basiswerte der Seeverkehrsprognose in die Güter- und Ladungsträgerstruktur der Lübecker Häfen.

0.3 Umschlagmenge und Umschlagstruktur

Die Umschlagleistung der Lübecker Häfen im Jahr 2013 hat sich gegenüber 2003 kaum verändert. Dies gilt gleichermaßen für die Umschlagmenge, die Güter-, Ladungs- und Transportträgerstruktur (Abbildung 1).

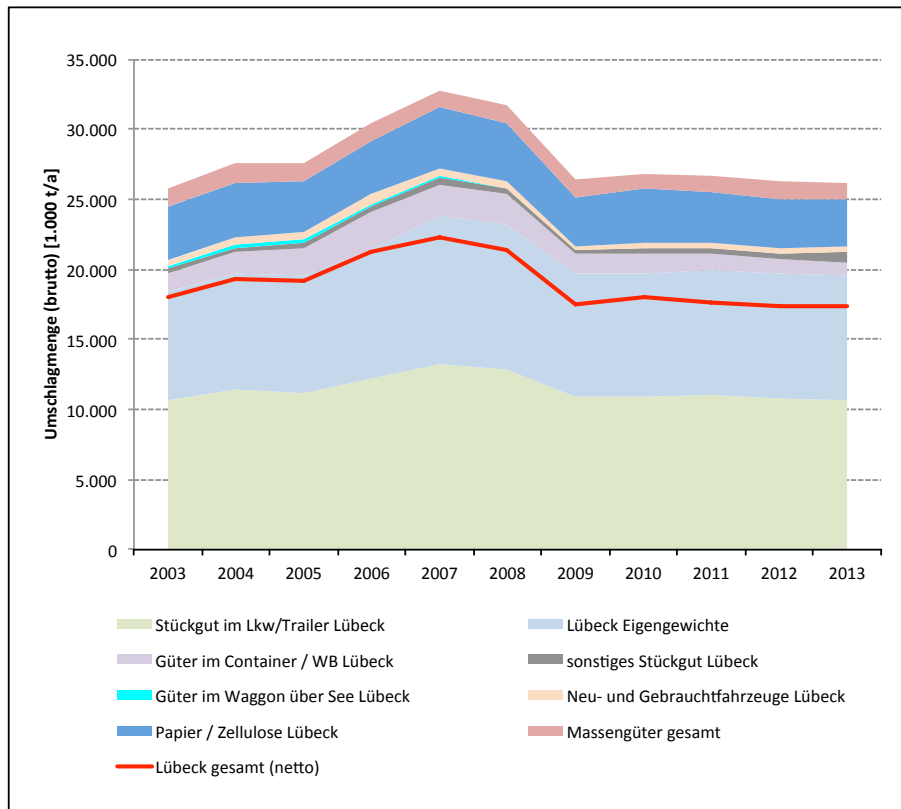


Abbildung 1: Güter- Ladungs- und Transportträgerstruktur und –menge der Lübecker Häfen

Lübeck ist ein vom RoRo-Verkehr dominierter Hafenstandort. Mehr als 90 % aller Güter werden im RoRo-Verfahren umgeschlagen. Der umschlagstärkste Hafen ist der Skandinavienkai. Über ihn werden rund 70 % der Lübecker Gesamttonnage (17,9 Mio. t/a brutto, 2014) umgeschlagen.

Der Container spielt als Ladungsträger eine untergeordnete Rolle (max. 4 % vom Bruttoumschlag). Mit der Indienststellung des Container Terminal Lübeck gewann der LoLo-Containerumschlag und damit der Container als Ladungsträger nur kurzzeitig an Bedeutung. Heute ist er, als Ladungsträger auf Reedereieinheiten wieder größtenteils in den RoRo-Verkehr integriert.

In den Jahren 2006 ... 2008 lag die Umschlagleistung der Lübecker Häfen bereits knapp 30 % über dem Niveau von 2003 bzw. 2013. Dies betraf vor allem die RoRo-Terminals.

Der Massengutumschlag hat im gesamten Betrachtungszeitraum einen Anteil von 4 ... 5 % des Bruttoumschlags. Er variiert zwischen 1,1 und 1,3 Mio. t/a und wird von den zwei Gütergruppen Landwirtschaftliche Produkte und Nährstoffe (Getreide, Ölsaaten, Futtermittel und Düngemittel) sowie Baustoffe dominiert. Im Massengutbereich agieren eine Reihe kleinerer Terminals in Stadtnähe.

0.4 Erfassung der Lübecker Terminals

Der Lübecker Hafen setzt sich aus Umschlaganlagen an 17 Standorten mit insgesamt 20 Einzelterminals zusammen. Umgeschlagen werden Stück-, Schütt- und Flüssiggüter. Es werden horizontale (RoRo-Umschlag) und vertikale (LoLo-Umschlag) Umschlagtechnologien angewendet. Um diese unterschiedlichen Umschlagtechnologien deutlich voneinander abzugrenzen, werden die Hafensflächen nach folgendem Schema detaillierter betrachtet.

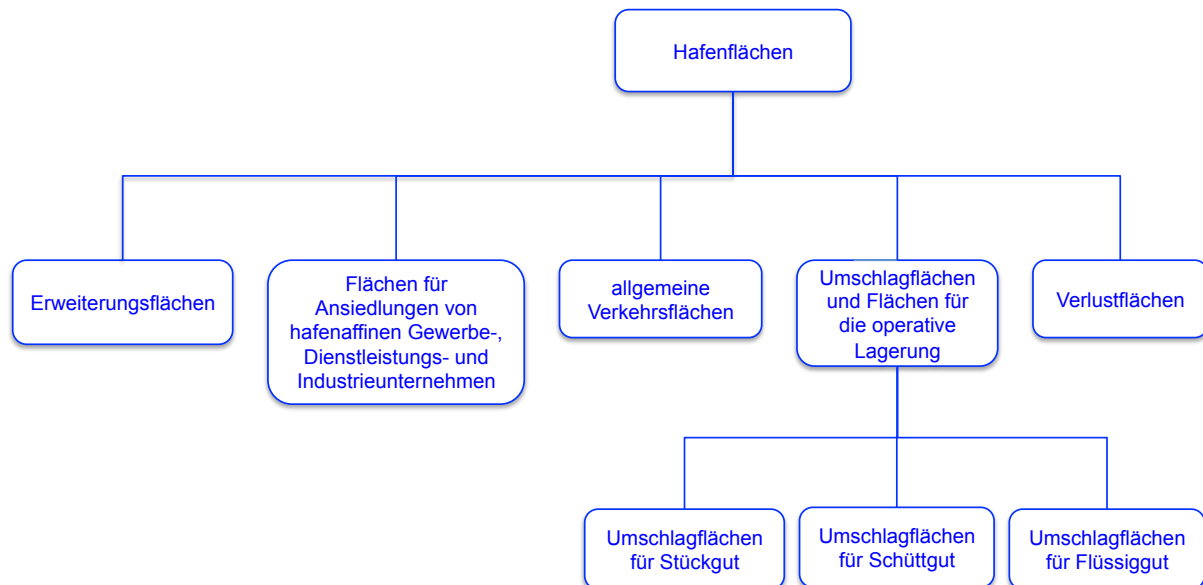


Abbildung 2: Gliederung der Hafensflächen

Die Hafensflächen umfassen alle Flächen, die für die Abfertigung des Seeverkehrs genutzt werden. Sie beinhalten Gewerbe- und Industrieflächen, die Güter aus bzw. für den Seeverkehr bearbeiten, sowie Flächen, die für die administrative Abwicklung des Seeverkehrs vorgehalten werden.

Die Hafensflächen setzen sich aus folgenden Flächenkategorien zusammen:

- Umschlagflächen und Flächen für die operative Lagerung,
- Erweiterungsflächen,
- allgemeine Verkehrsflächen,
- Flächen für Ansiedlungen von hafenaffinen Gewerbe-, Dienstleistungs-, Industrieunternehmen und
- Verlustflächen.

Sie entsprechen nicht zwingend der Flächenausweisung der Lübecker Häfen, deren Summe den Lübecker Hafen bildet. Sie stellen eher die Nutzungsanforderungen der Lübecker Hafenvirtschaft und hafenaffinen Wirtschaft dar und beinhalten somit auch Raum für eine flexible Flächenentwicklung. In Abbildung 3 ist die grafische

Umsetzung der Flächengliederung am Beispiel der Terminals in Lübeck Siems und Schlutup dargestellt.

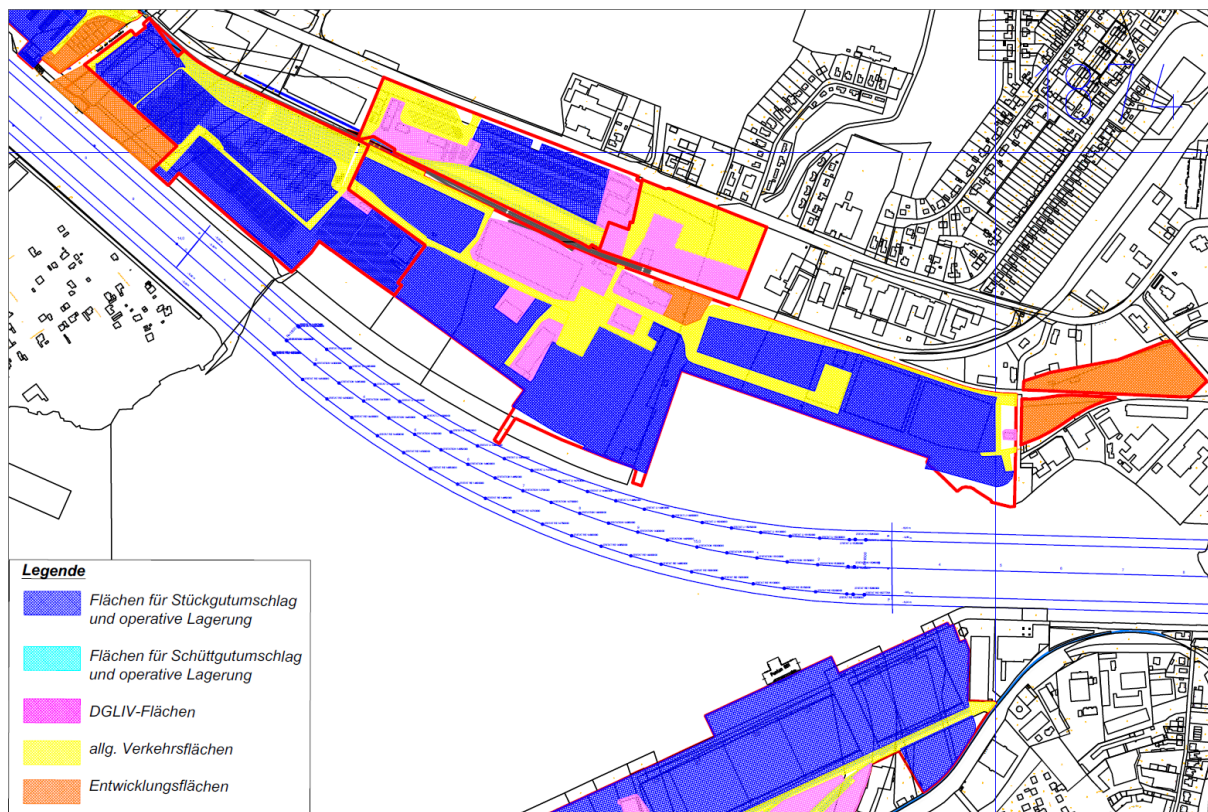


Abbildung 3: Grafische Flächengliederung in den Terminals in Lübeck Siems (Beispiel)

Die Vielfalt und räumliche Trennung der Lübecker Häfen ist eine ihrer Stärken, die daraus folgende räumliche Verteilung der Hafenanlagen eine ihrer Schwächen. Besonders die stadtkernnahen Häfen (Roddenkoppelkai, LMG-Gelände, Lagerhaus Lübeck, Konstinkai) stehen im Widerspruch zu den technischen und logistischen Entwicklungen des Seeverkehrs. Sie werden deshalb als RoRo-Umschlaganlagen nicht mehr genutzt. Ähnliche Widersprüche sind voraussichtlich auch bei den weiter traveabwärts liegenden Hafenteile Vorwerker Hafen/Nordlandkai, Terminal Schlutup (Schlutupkai II) und die Terminals in Lübeck Siems zu erwarten. Hier wird der Druck von Seiten der Reeder, die technischen und logistischen Rahmenbedingungen anzupassen weiter zunehmen. Gleichzeitig sind alle Häfen der steigenden Wahrnehmung von Immissionen im Wohnumfeld und den naturnahen Räumen ausgesetzt. Eine Übersicht der untersuchten Hafenumflächen zeigt Tabelle 1.

Tabelle 1: Terminals des Lübecker Hafens

Terminal- bzw. Nutzerbezeichnung	Gutarten- bzw. Ladungsträgergruppen	Spezifizierung der Umschlag- und Lageranlage	Umschlagmenge Seeverkehr 2013 [Mio.t] (Bruttowert)
Roddenkoppel	Forstprodukte (Stammholz)	Massenstückgutterminal (Freilager)	0,10
Burgtorkai	Getreide (Hafer)	Schüttgutterminal (gedecktes Lager)	0,07
LMG-Gelände	Projektladung (Komponenten) (Bleche)	Schwer- und Spezialgutterminal (Freilager)	0,01
Konstinkai	Forstprodukte (Stammholz)	Massenstückgutterminal (Freilager)	0,37
	Schüttgüter (Zuschlagstoffe, Baustoffe)	Schüttgutterminal (Freilager)	0
Lagerhaus Lübeck Dr. Pleines GmbH & Co. KG	Getreide, Futtermittel, Ölsaaten, Düngemittel, Abfallprodukte	Schüttgutterminal (gedecktes Lager)	0,30
	Flüssigdünger	Flüssiggutterminal (gedecktes Lager)	
Havemann Gelände	Getreide, Futtermittel, Ölsaaten, Düngemittel	Schüttgutterminal (gedecktes Lager)	0
Vorwerker Hafen (Nordlandkai)	Forstprodukte (Papier, Zellulose)	Stückgut(RoRo)-Terminal mit Ladungsbildung und Distributionsfunktion (gedecktes Lager)	2,0 (2,4)
ATR Landhandel GmbH & Co. KG	Getreide, Futtermittel, Ölsaaten, Düngemittel	Schüttgutterminal (gedecktes Lager)	0,23
Lehmannkai I	Forstprodukte (Zellulose)	Stückgut(RoRo)-Terminal mit Distributionsfunktion (gedecktes Lager)	0,29
	Schüttgüter (Zuschlagstoffe, Baustoffe)	Schüttgutumschlag (Freilager)	0,04
Cargo-Terminal Lehmann (CTL)	Container LoLo	Feeder-Terminal	0
Seelandkai	Fähr- und RoRo-Güter (Konsumgüter) Container LoLo	Fährterminal für mittelfrequente Dienste mit begl. und unbegl. Verkehren (Freilager)	1,35 (1,87)
Nordgetreide	Getreide (Mais)	Schüttgutterminal (gedecktes Lager)	0,06
Lehmannkai II	Fähr- und RoRo-Güter (Konsumgüter)	Fährterminal für mittelfrequente Dienste mit begl. und unbegl. Verkehren (Freilager)	0,74 (1,12)
	Forstprodukte (Papier)	Stückgut(RoRo)-Terminal mit Ladungsbildung und Distributionsfunktion (gedecktes Lager)	
Terminal Schlutup II	Forstprodukte (Papier, Zellulose)	Stückgut(RoRo)-Terminal mit Ladungsbildung und Distributionsfunktion (gedecktes Lager)	1,28 (1,47)
Terminal Schlutup I	Getreide, Futtermittel, Ölsaaten, Düngemittel	Schüttgutterminal (gedecktes Lager)	0,12
Lehmannkai III	Schüttgüter (Zuschlagstoffe, Baustoffe)	Schüttgutterminal (Freilager)	0,35
Skandinavienkai	Fähr- und RoRo-Güter (Konsumgüter)	Fährterminal für mittelfrequente Dienste mit begl. und unbegl. Verkehren (Freilager)	9,9 (17,43)

0.5 Kapazität der Lübecker Terminals

Die Skizzierung der Umschlagterminals, Umschlag- und Lagertechnologien zeigt den hohen Spezialisierungsgrad der einzelnen Teile des Lübecker Hafens. Die Ausrichtung der Terminals und die Ladungsstruktur der im Lübecker Hafen umgeschlagenen Güter sind eng aufeinander abgestimmt.

Der RoRo-Verkehr prägt das Bild des Lübecker Hafens. Dies gilt gleichermaßen für die durchgehenden RoRo-Verkehre (Fährverkehre) und die nicht durchgehenden RoRo-Verkehre (gebrochene RoRo-Verkehre). Sie werden jeweils an hoch spezialisierten Anlagen abgefertigt, die nur bedingt gegeneinander ausgetauscht werden können.

Den Gesamthafen betreffende Kapazitätsaussagen sind immer im Bezug zu den Gütergruppen bzw. Umschlagtechnologien und auf Grund der räumlichen Trennung der Lübecker Häfen auch zu den Terminalstandorten zu sehen. Abbildung 4 und Tabelle 2 zeigen Kapazitätsreserven gegenüber den Umschlagmengen zum Erfassungszeitpunkt von 5 Mio. t pro Jahr für die bestehenden Terminals und 11 Mio. t pro Jahr unter Einbeziehung der bereits ausgewiesenen Erweiterungsflächen.

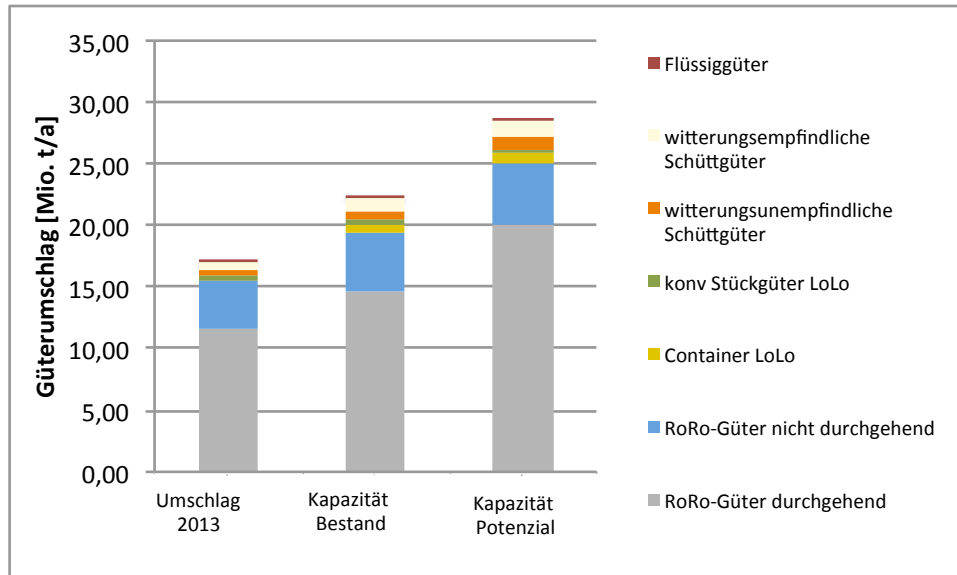


Abbildung 4: Gegenüberstellung der Umschlagmenge zum Erfassungszeitpunkt und der Kapazität der Lübecker Häfen im Flächenbestand sowie unter Nutzung der ausgewiesenen Erweiterungsflächen

Diese Kapazitätsreserven relativieren sich aber auf Grund der individuellen Anforderungen der verschiedenen Gütergruppen und des hohen Qualitätsanspruchs der Lübecker Häfen an ihre Umschlag- und Lagerleistungen. In Tabelle 2 sind die

Umschlagkapazitäten für die einzelnen Gütergruppen bzw. Umschlagtechnologien dargestellt. Es zeigt sich, dass die Kapazitätsreserven im Flächenbestand zu:

- 80 % in den Stückgutterminals für die RoRo-Verkehre,
 - 60 % davon in den Terminals für den durchgehenden RoRo-Verkehr,
 - 20 % davon in den Terminals für den nichtdurchgehenden RoRo-Verkehr,
- 10 % im Terminal für LoLo-Containerumschlag und weitere
- 10 % in den Terminals für witterungsempfindliche Schüttgüter liegen.

Für Flüssiggüter, konventionelle Stückgüter und witterungsunempfindliche Schüttgüter stehen keine oder nur geringe Kapazitätsreserven zur Verfügung. Wird weiterhin berücksichtigt, dass die Kapazitätsreserven der Werkhäfen LMG-Gelände, Brüggen KG (Burgtorkai) und Nordgetreide GmbH keine Reserve für den Handelshafen Lübeck darstellen, sinkt die Kapazitätsreserve um ca. 100.000 t/a.

Tabelle 2: Umschlagkapazität für die einzelnen Gütergruppen bzw. Umschlagtechnologien in den Lübecker Häfen

Gütergruppe bzw. Umschlagtechnologie	Güterumschlag 2013 [Mio. t/a]	Kapazität des Flächenbestands		Kapazität des Flächenbestands und des Erweiterungspotenzials	
		[Mio. t/a]	±	[Mio. t/a]	±
RoRo-Güter durchgehend	11,60	14,75	3,2	20,01	8,4
RoRo-Güter nicht durchgehend	3,88	4,76	0,9	5,10	1,2
Container LoLo	0,00	0,57	0,6	0,70	0,7
konv Stückgüter LoLo	0,49	0,33	-0,2	0,33	-0,2
witterungsunempfindliche Schüttgüter	0,39	0,67	0,3	1,08	0,7
witterungsempfindliche Schüttgüter	0,71	1,22	0,5	1,22	0,5
Flüssiggüter	0,07	0,08	0,0	0,11	0,0
Summe	17,1	22,4	5,3	28,6	11,5

Ein ähnliches Bild zeigt sich unter Berücksichtigung ihrer ausgewiesenen Erweiterungsflächen. Durch die großen Erweiterungsflächen am Skandinavienkai verlagern sich die Kapazitätsreserven zu Gunsten der RoRo-Verkehre (85 %) und innerhalb der RoRo-Verkehre zu Gunsten der durchgehenden RoRo-Verkehre (74 %). Die Terminals für die anderen Gutartengruppen bzw. Umschlagtechnologien weisen anteilig entsprechend geringere Reserven auf.

Insgesamt entsprechen die Kapazitätsreserven der Lübecker Häfen der gegenwärtigen Ladungsstruktur. Mit der Bereitstellung von Umschlagkapazitäten für den LoLo-Umschlag von Containern wird der zunehmenden Containerisierung entsprochen. Gleichfall erscheint aus heutiger Sicht in der Entwicklung des

durchgehenden RoRo-Verkehrs mehr Dynamik zu liegen als bei allen anderen Gutartengruppen des Lübecker Hafens.

Unter Berücksichtigung der ausgewiesenen Erweiterungsflächen scheint die in der aktuellen Seeverkehrsprognose für den Lübecker Hafen ermittelte Transportmenge von 28 Mio. t im Jahr 2030 mit den vorhandenen Terminals mengenmäßig darstellbar. Offen bleibt aber die Passfähigkeit der vorhandenen Terminals und ihrer ausgewiesenen Erweiterungsflächen nach möglichen Veränderungen der Ladungsstruktur, der technischen Rahmenbedingungen des See- und Landverkehrs sowie der Umschlag- und Lagertechnologien in den Terminals. Besonders an den stadtkernnahen Standorten wird der Widerspruch zwischen den verkehrstechnischen, wirtschaftlichen und logistischen Anforderungen und den parallelen Nutzungen durch Umwelt und Wohnen immer größer. Die Auseinandersetzung mit diesem Konfliktpotenzial wird ein wesentlicher Bestandteil der Fortschreibung des Hafenenwicklungsplanes sein.